

高たんぱく質・糖質間食摂取後の両前腕の曲げ伸ばし運動が血漿分岐鎖アミノ酸濃度に及ぼす影響

Effect of the arm bending and stretching exercise after ingestion of a high-protein carbohydrate snack on plasma branched-chain amino acid concentrations

1K06A0716

指導教員 主査 鈴木正成先生

上川 育子

副査 矢島忠明先生

【序論】

人間は加齢に伴い体たんぱく質合成能力の減少、身体活動量の減少などに起因する筋肉減弱症(サルコペニア)に陥り、虚弱化によって基本的な生活行為が十分にできなくなってしまう。体たんぱく質の合成を促進するには、たんぱく質を単独摂取するよりも、インスリン分泌を促す糖質と同時摂取したほうがより効果的である。また、軽レジスタンス運動は、筋肉量を維持させる。そのような研究を踏まえ、本研究は、基本食摂取後時間後に高たんぱく質・糖質間食を摂取した60分後から、布袋製ダンベルを用いて15分間、2種類の両前腕の同時曲げ伸ばし運動を行い、2種類の運動パターンの違いが、血漿分岐鎖アミノ酸濃度に及ぼす影響について研究した。

【方法】

被験者は、20歳から35歳までの健常な成年男女8名である。全被験者は規定の朝食を摂取してから、3時間後に同一の高たんぱく質・糖質間食を摂取した。間食摂取後60分から2種類の両前腕の曲げ伸ばし運動を15分間行った。6秒(ひきつけ ストレッチ各3秒)を15回、インターバルを10秒の運動を9セット行う、多腕屈伸・長インターバル・少セット数運動と、6秒(ひきつけ ストレッチ各3秒)を5回、インターバルを3~4秒の運動を27セット行う少腕屈伸・

短インターバル・多セット数運動である。間食直前(0分)、間食摂取後60分、および90分に採血し、血漿分岐鎖アミノ酸濃度を測定した。また、運動中の前腕屈筋肉群の血流量の変動を観察するため、総ヘモグロビン量を測定した。

【結果】

1. 血漿分岐鎖アミノ酸濃度

血漿分岐鎖アミノ酸濃度は、高たんぱく質・糖質間食摂取直前(0分時)と比べ、高たんぱく質・糖質間食摂取60分後、90分後とも有意に高値であった($p < 0.01$)。また多腕屈伸・長インターバル・少セット数運動では上昇したが、少腕屈伸・短インターバル・多セット数運動においては血漿分岐鎖アミノ酸濃度の上昇を有意に抑制した。

2. 前腕筋肉組織のヘモグロビン変動量の変動

総ヘモグロビン量の急低下・上昇回数は、反復運動のセットの回数と等しくなり、少腕屈伸・短インターバル・多セット数運動で多かった。運動中の総ヘモグロビン量の波の高さは、多腕屈伸・長インターバル・少セット数運動で小さかった。

【考察】

本研究では、高たんぱく質・糖質間食摂取後60分から15分間の両前腕の同時曲げ伸ばし運

動によって、多腕屈伸・長インターバル・少セット数運動と比較して、少腕屈伸・短インターバル・多セット数運動によって血漿分岐鎖アミノ酸の上昇が有意に抑制され、筋たんぱく質分解を抑制し、血漿分岐鎖アミノ酸が骨格筋に取り込まれた可能性があるという、運動パターンの短期的効果を、成人男女を対象として確認することができた。

【総括】

成人男女を対象として、基本食摂取後3時間後に、高たんぱく質・糖質間食を摂取し、両前腕の同時曲げ伸ばし運動を行い、間食をした60分後から15分間の少腕屈伸・短インターバル・多セット数運動の軽レジスタンス運動をすることが、血漿分岐鎖アミノ酸の上昇を有意に抑制し、その結果たんぱく質の分解が抑制され、血漿分岐鎖アミノ酸の一部が骨格筋へ取り込まれた可能性が示唆された。本研究を基礎として、高齢者を対象とした、3ヶ月ほどの長期間で、筋肉減弱症の防止にも最も効果のある高たんぱく質・糖質間食と軽レジスタンス運動の組み合わせやその有効性を明確に検討していく必要がある。